

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

11/11/2003
August 27, 2003
BSKB LLP
703-203-8000
1190-0378P
1 OF 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2003年 2月25日

出願番号

Application Number:

特願2003-047061

[ST.10/C]:

[JP2003-047061]

出願人

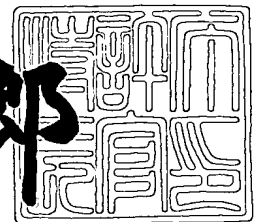
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 4月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3028577

【書類名】 特許願

【整理番号】 544276JP01

【提出日】 平成15年 2月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 29/88

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

【氏名】 松浦 義人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

【氏名】 青木 潔

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内

【氏名】 村田 瑞樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内

【氏名】 長澤 和史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内

【氏名】 徳永 久信

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083840

【弁理士】

【氏名又は名称】 前田 実

【代理人】

【識別番号】 100116964

【弁理士】

【氏名又は名称】 山形 洋一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007205

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 陰極線管

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水平軸及び垂直軸が規定される略矩形状のスクリーンを備えたパネルと、前記パネルに接合された略漏斗状のファンネルと、前記ファンネルの前記パネルとは反対の側に接合された略円筒状のネックとを有する真空外囲器と、

前記ネックに装着された電子銃とを備え、

前記ファンネルは、前記ネックに隣接した位置に、前記電子銃から射出された電子ビームを前記水平軸方向及び前記垂直軸方向に偏向するための偏向ヨークが外面に取り付けられるヨーク取付け部を有し、

前記ヨーク取付け部の外面を、前記ファンネルの管軸に直交する断面における形状が、前記ネック側の端部から前記パネル側の端部に進むにつれて、略円形状から、少なくとも前記水平軸方向又は前記垂直軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化するように構成したことを特徴とする陰極線管。

【請求項 2】 前記ヨーク取付け部の内面を、その前記管軸に直交する断面における形状が、前記ネック側の端部から前記パネル側の端部に進むにつれて、略円形状から、前記外面と同一方向に最大寸法を有する略樽形状に変化するように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の陰極線管。

【請求項 3】 前記略樽形状は、前記水平軸方向又は前記垂直軸方向に平行な略直線状の 2 辺と、前記管軸を中心とした円弧状の 2 辺とにより構成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の陰極線管。

【請求項 4】 前記ヨーク取付け部の前記外面及び前記内面のいずれについても、前記ネックの近傍領域を除き、前記管軸に直交する任意の断面における前記水平軸方向及び前記垂直軸方向の最大寸法をそれぞれ Y_h 及び Y_v とし、前記スクリーンの前記水平軸方向及び前記垂直軸方向の寸法をそれぞれ M 及び N としたときに、

Y_h が Y_v よりも小さい場合には、

$$0.6 \times (N/M) \leq (Y_v^2 - Y_h^2)^{1/2} / Y_h \leq 1.2 \times (N/M)$$

という関係式が成立し、

Y_h が Y_v よりも大きい場合には、

$$1. \ 2 \times (N/M) \leq Y_v / (Y_h^2 - Y_v^2)^{1/2} \leq 1. \ 8 \times (N/M)$$

という関係式が成立することを特徴とする請求項 2 に記載の陰極線管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テレビジョンやコンピュータ用のディスプレイ等に用いられる陰極線管に関する。

【0002】

【従来の技術】

テレビジョンやコンピュータ用のディスプレイ等に用いられる陰極線管では、電子銃から射出された電子ビームを偏向ヨークにより水平軸方向及び垂直軸方向に偏向することにより、表示画面の走査を行う。偏向ヨークは、漏斗状のファンネルの小径部の外側に取り付けられており、電子銃は、ファンネルの小径部に接合された円筒状のネックの内側に取り付けられている。近年、偏向周波数の高周波数化に伴い、偏向電力（すなわち、偏向ヨークにおける消費電力）が増加する傾向にある。この偏向電力を低減するためには、偏向ヨークを電子ビームの通過領域にできるだけ接近させ、偏向磁界を電子ビームに効率よく作用させる必要がある。そこで、従来より、ファンネルの小径部の断面形状を、ネック側からパネル側に進むにつれて円形状から矩形状に変化するように構成した陰極線管が提案されている（特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 1 0 - 1 4 4 2 3 8 号公報（第 3 頁、図 1 6）

【特許文献 2】

特開 2 0 0 0 - 1 1 3 8 4 0 公報（第 4 頁、図 2）

【特許文献 3】

特開 2 0 0 0 - 3 2 3 0 7 0 公報（第 4 頁、図 3）

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した構成の陰極線管では、陰極線管内を真空にする際に、ファンネルの小径部の矩形状部分の各側壁が内側に変形し、これにより矩形状部分の角部から亀裂が生じ易くなり、耐圧性能が低下するという問題がある。そのため、ファンネルの小径部を全体に丸みを帯びた形状にしなければならず、偏向ヨークを電子ビームの通過領域に十分接近させることができないという問題がある。

【 0 0 0 5 】

偏向電力を低減するためには、ファンネルの小径部の断面積を小さくすることも可能であるが、この場合、スクリーンの角部に向かう電子ビームが小径部の内面に衝突する、いわゆるBSN(Beams Strike Neck)現象が発生し、良好な画像が得られないという問題がある。

【 0 0 0 6 】

さらに、ファンネルの内壁には、陰極線管内の電位を一定に保つための黒鉛等よりなる内部導電膜が形成されるのが一般的であるが、この内部導電膜は、ファンネルを回転させながら、ファンネルのパネル接合部側からネック側に黒鉛スラリーを流し込むいわゆるフローコート法により形成される。そのため、ファンネルの小径部の断面形状を、ネック側からパネル側に進むにつれて円形状から矩形状に変化するように構成すると、矩形状部分の角部（隅）に液溜まりが生じて塗布むらとなり易く、乾燥後に剥がれて色選別電極に付着するという問題がある。

【 0 0 0 7 】

加えて、ファンネルの内側には、陰極線管内の高真空を保つためのゲッターが設けられるのが一般的であるが、このゲッターは、ファンネルの小径部の内壁に沿って設けられた帯状のゲッター支持部材の先端に取り付けられる。小径部の一部を矩形状にすると、その矩形状部分では電子ビーム通過領域の外側の有効スペースが少なくなるため、ゲッター支持部材を電子ビームに接近させて配置しなければならない。そのため、ゲッター支持部材の影がスクリーン上に投影され、あるいはスクリーンにおけるコンバーゼンスが低下するという問題がある。

【0008】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、耐圧性能を向上しつつ、偏向電力を低減することができ、且つ良好な表示画面が得られ、ゲッタの取付けや内部導電膜の形成が容易な陰極線管を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明に係る陰極線管は、水平軸及び垂直軸が規定される略矩形状のスクリーンを備えたパネルと、前記パネルに接合された略漏斗状のファンネルと、前記ファンネルの前記パネル側と反対の側に接合された略円筒状のネックとを有する真空外囲器と、前記ネックに装着された電子銃とを備える。前記ファンネルは、前記ネックに隣接した位置に、前記電子銃から射出された電子ビームを前記水平軸方向及び前記垂直軸方向に偏向するための偏向ヨークが外面に取り付けられるヨーク取付け部を有する。前記ヨーク取付け部の外面は、前記ファンネルの管軸に直交する断面における形状が、前記ネック側の端部から前記パネル側の端部に進むにつれて、略円形状から、少なくとも前記水平軸方向又は前記垂直軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化するように構成されている。

【0010】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

図 1 及び図 2 は、実施の形態 1 に係る陰極線管を示す斜視図及び側断面図である。図 1 に示すように、実施の形態 1 に係る陰極線管は、矩形状のパネル 1 と、このパネル 1 に接合された漏斗状のファンネル 2 と、ファンネル 2 の小径部に接合された円筒状のネック 3 とからなる真空外囲器 4 を有している。ファンネル 2 の中心軸線方向を、管軸（Z 軸）方向とする。図 2 に示すように、パネル 1 の内面には、青、緑及び赤に発光する蛍光体層からなるスクリーン 1 a が設けられている。スクリーン 1 a は、水平軸（H 軸）方向に長軸を有し、これに直交する垂直軸（V 軸）方向に短軸を有する矩形状であり、そのアスペクト比、すなわち

H軸方向の寸法MとV軸方向の寸法Nとの比は、4 : 3 もしくは 1 6 : 9 である。

【 0 0 1 1 】

パネル1の内側には、スクリーン1 aに対向するように、色選別電極としてのシャドウマスク1 1が設けられており、このシャドウマスク1 1には、内部磁気シールド1 2が取り付けられている。ネック3の内側には、電子銃3 0を含む電子銃構体3 1が取り付けられている。この電子銃3 0は、H軸方向に一行に配列された3つの電子ビームを射出する、いわゆるインライン型電子銃である。

【 0 0 1 2 】

ファンネル2には、偏向ヨーク7が取り付けられている。偏向ヨーク7は、電子銃から射出された電子ビームをH軸方向及びV軸方向に偏向するための水平偏向磁界及び垂直偏向磁界を発生するものであり、これら偏向磁界によりスクリーン1 aのH軸方向及びV軸方向における走査が行われる。この偏向ヨーク7は、ファンネル2においてネック3に隣接する部分に形成された小径部であるヨーク取付け部5の外面に固定されている。

【 0 0 1 3 】

図1において、ヨーク取付け部5のネック3側の端部を後端位置z 1とし、ヨーク取付け部5のパネル1側の端部を前端位置z 2とする。ヨーク取付け部5は、そのZ軸に直交する面（Z軸直交面とする。）における断面形状が、後端位置z 1から前端位置z 2に進むにつれて連続的に変化するよう構成されている。

【 0 0 1 4 】

図3（a）及び（b）は、ヨーク取付け部5の、後端位置z 1及び前端位置z 2でのZ軸直交面における断面形状を示す模式図である。ヨーク取付け部5の断面形状は、後端位置z 1では図3（a）に示す円形状であるが、後端位置z 1から前端位置z 2に進むにつれて、図3（b）に示す略樽形状に変化する。

【 0 0 1 5 】

図3（b）において、ヨーク取付け部5は、Z軸直交面においてV軸に平行に且つ略直線状に延在する2つの側壁5 1と、Z軸を中心とした半径R dの円弧状の2つの側壁5 2とを有している。これら側壁5 1，5 2の間の角部5 3は、

鈍角である。円弧状の 2 つの側壁 5 2 は H 軸に対して上下対称に形成されており、それぞれ Z 軸から離れる方向に凸となっている。直線状の 2 つの側壁 5 1 は、V 軸に対して左右対称に形成されている。尚、ヨーク取付け部 5 の断面形状が円形状（図 3（a））であるのは、後端位置 z 1 の近傍領域においてのみであり、この後端位置 z 1 の近傍以外の領域では、ヨーク取付け部 5 の断面は略樽形状（図 3（b））である。

【 0 0 1 6 】

ヨーク取付け部 5 の外面 5 a 及び内面 5 b の形状について説明する。ヨーク取付け部 5 の外面 5 a は、Z 軸直交面における形状が、後端位置 z 1 では図 3（a）に示すように円形状であるが、後端位置 z 1 から前端位置 z 2 に進むにつれて、図 3（b）に示すように略樽形状に変化するように構成されている。図 3（b）において、外面 5 a は、V 軸に平行な略直線状の 2 辺と Z 軸を中心とした円弧状の 2 辺とを有し、少なくとも V 軸方向に最大寸法を有している。

【 0 0 1 7 】

同様に、ヨーク取付け部 5 の内面 5 b は、Z 軸直交面における形状が、後端位置 z 1 では図 3（a）に示すように円形状であるが、後端位置 z 1 から前端位置 z 2 に進むにつれて、図 3（b）に示すように略樽形状に変化するように構成されている。図 3（b）において、内面 5 b は、V 軸に平行な略直線状の 2 辺と Z 軸を中心とした円弧状の 2 辺とを有し、少なくとも V 軸方向に最大寸法を有している。

【 0 0 1 8 】

図 4 は、ヨーク取付け部 5 の任意の Z 軸直交面（後端位置 z 1 の近傍を除く）における断面形状の 1 / 4 象限を示す図である。また、図 5 は、実施の形態 1 との比較のため、従来の矩形状部分を有するヨーク取付け部の断面形状を示す 1 / 4 象限図である。図 5 に示すヨーク取付け部では、真空外囲器内を真空にした際に大気圧荷重 F により矩形状部分の各側壁 1 0 0 が図中破線のように変形し、各側壁 1 0 0 の外面において圧縮応力 σ_h 、 σ_v が生じる。各側壁 1 0 0 の変形により、角部 1 0 1 の角度 γ_3 が鋭角になるため、角部 1 0 1 の外面に大きな引張応力 σ_d が発生し、この角部 1 0 1 が起点となって亀裂が入り易い。

【 0 0 1 9 】

これに対し、実施の形態 1 のヨーク取付け部 5 は、図 4 に示すように、真空外囲器 4（図 1）内を真空にした際に大気圧荷重 F により側壁 5 1，5 2 が図中破線のように変形した場合でも、側壁 5 1，5 2 の間の角部 5 3 の角度 $\gamma 1$ が鈍角であるため、角部 5 3 の外面に亀裂の原因となる大きな引張応力 σd が発生しにくい。加えて、上下の側壁 5 2 が Z 軸を中心とした円弧状であるため、大気圧荷重 F による側壁 5 2 の変形量を小さく抑えることができる。その結果、角部 5 3 からの亀裂の発生を抑制することができる。

【 0 0 2 0 】

さらに、このヨーク取付け部 5 は、図 4 に一点鎖線 S で示すように断面形状を半径 $R d$ の円形状にした場合と比較して、H 軸方向の幅 a だけ偏向ヨーク 7（図 2）をファンネル 2 内の電子ビーム通過領域に接近させることができる。特に、側壁 5 1 が直線状に延在しているため、図 3（b）に符号 B で示すようにピンクッション形状の電子ビーム通過領域に対し、偏向ヨーク 7（図 2）を十分に接近させることができる。その結果、電子ビームに効率よく偏向磁界を作用させることができ、偏向電力を低減することができる。

【 0 0 2 1 】

次に、実施の形態 1 におけるゲッタの取付け及び内部導電膜の形成の簡単化について説明する。図 2 に示したように、ファンネル 2 の内側には、陰極線管の製造工程において高周波加熱により加熱されて蒸発するゲッタ物質（図示せず）を支持するゲッタ支持部材 1 5 が設けられている。ゲッタ支持部材 1 5 は、ネック 3 内の電子銃構体 3 1 に一端が固定された帯状の部材であり、ファンネル 2 の内面にほぼ沿って延在している。また、ゲッタ支持部材 1 5 は、その先端部（パネル 1 側の端部）に、ゲッタ物質を保持するゲッタ容器 1 5 a を有している。このゲッタ支持部材 1 5 は、ゲッタ物質が蒸発した後も、ファンネル 2 内に残るものである。

【 0 0 2 2 】

実施の形態 1 における陰極線管では、ヨーク取付け部 5 の内面 5 b が、後端位置 $z 1$ から前端位置 $z 2$ に進むにつれて円形状から少なくとも V 軸に最大寸法を

有する略樽形状に変化しているため、ヨーク取付け部 5 の内側には、ビーム通過領域の上側又は下側に、ゲッタ支持部材 1 5 を取り付けるための十分なスペースが形成される。従って、ゲッタ支持部材 1 5 の影がスクリーン 1 a 上に投影され、あるいはコンバーゼンスが低下するといった問題が生じないように、電子ビーム通過領域から離れた位置にゲッタ支持部材 1 5 を取り付けることができる。これにより、ゲッタ支持部材 1 5 を図示しないアノード部等に取り付けるといった設計変更を行う必要がなくなり、その結果、大幅な製造条件の変更や製造ラインの改良が不要になる。

【 0 0 2 3 】

また、ファンネル 2 の内面には、真空外囲器 4 内の電位を一定に保つ導電膜として、黒鉛等よりなる内部導電膜 1 6 が形成されている。この内部導電膜 1 6 は、外部より高電圧が加えられる図示しないアノード部と蛍光面 1 a 及び電子銃 3 0 の電極とをそれぞれ接続する導通膜としても機能する。また、内部導電膜 1 6 は、ファンネル 2 の外面に塗布される外部導電膜 1 7 との間でコンデンサを形成し、カラー受像管駆動回路の一部としても機能する。この内部導電膜 1 6 は、ファンネル 2 にパネル 1 を接合する前に、ファンネル 2 を回転させながら、ファンネル 2 の前端（パネル 1 側）からネック 3 側に黒鉛スラリーを流し込むという方法で形成される。実施の形態 1 に係る陰極線管では、ヨーク取付け部 5 の角部 5 3（図 3（b））の角度が鈍角であるため、この角部 5 3 に黒鉛スラリーの液溜まりが生じにくい。従って、黒鉛スラリーの塗布むらの発生を防止し、乾燥後の異物の発生やシャドウマスク 1 1 への付着を防止することができる。

【 0 0 2 4 】

以上説明したように、実施の形態 1 に係る陰極線管によれば、ヨーク取付け部 5 の外面 5 a 及び内面 5 b を、Z 軸直交面における形状が、後端位置 z 1 から前端位置 z 2 に進むにつれて円形状から略樽形状に変化するよう構成したので、耐圧性能を向上しつつ、偏向電力を低減することができる。加えて、ヨーク取付け部 5 の内面への電子ビームの衝突を防止して良好な表示画面を得ると共に、ゲッタ支持部材 1 5 の表示画面への影響を抑制することができ、また、内部導電膜 1 6 の形成を容易に行うことが可能になる。

【 0 0 2 5 】

特に、ヨーク取付け部 5 の略樽形状の部分が、V 軸方向に直線的に延在する 2 辺 5 1 と、Z 軸を中心とした円弧状の 2 辺 5 2 とを有し、少なくとも V 軸方向に最大寸法を有する構成としたので、大気圧荷重 F による変形を最小限に抑制して確実に亀裂の発生を防止すると共に、偏向ヨーク 7 を電子ビーム通過領域に接近させ、偏向電力を十分に低減することが可能になる。

【 0 0 2 6 】

尚、上記構成では、ヨーク取付け部 5 の外面 5 a 及び内面 5 b を、いずれも後端位置 z 1 から前端位置 z 2 に進むにつれて円形状から略樽形状に変化するように構成した。しかしながら、ヨーク取付け部 5 の外面 5 a のみを、後端位置 z 1 から前端位置 z 2 に進むにつれて円形状から略樽形状に変化するように構成してもよい。このように構成しても、角部 5 3 (図 3 (b)) の角度 $\gamma 1$ を鈍角にすることができるので、耐圧性能の向上という効果を得ることができる。

【 0 0 2 7 】

実施の形態 2.

図 6 は、実施の形態 2 に係る陰極線管を示す斜視図である。図 7 (a) 及び (b) は、実施の形態 2 に係る陰極線管のヨーク取付け部 6 の後端位置 z 1 及び前端位置 z 2 での Z 軸直交面における断面形状を示す模式図である。

【 0 0 2 8 】

ヨーク取付け部 6 の断面形状は、後端位置 z 1 では、図 7 (a) に示す円形状であり、後端位置 z 1 から前端位置 z 2 に進むにつれて、図 7 (b) に示す略樽形状に変化するように構成されている。図 7 (b) において、ヨーク取付け部 6 は、H 軸に平行な略直線状の 2 つの側壁 6 1 と、Z 軸を中心とした半径 R d の円弧状の 2 つの側壁 6 2 とを有している。これら側壁 6 1, 6 2 の間の角部 6 3 の角度 $\gamma 2$ は、鈍角である。円弧状の 2 つの側壁 6 2 は V 軸に対して左右対称に形成されており、それぞれ Z 軸から離れる方向に凸となっている。直線状の 2 つの側壁 6 1 は、H 軸に対して上下対称に形成されている。

【 0 0 2 9 】

ヨーク取付け部 6 の外面 6 a 及び内面 6 b の形状について説明する。ヨーク取

付け部 6 の外面 6 a は、Z 軸直交面における形状が、後端位置 z_1 では図 7 (a) に示すように円形状であるが、後端位置 z_1 から前端位置 z_2 に進むにつれて、図 7 (b) に示すように略樽形状に変化するよう構成されている。図 7 (b) において、外面 6 a は、H 軸に平行な略直線状の 2 辺と Z 軸を中心とした円弧状の 2 辺とを有し、少なくとも H 軸方向に最大寸法を有している。

【 0 0 3 0 】

同様に、ヨーク取付け部 6 の内面 6 b は、Z 軸直交面における形状が、後端位置 z_1 では図 7 (a) に示すように円形状であるが、後端位置 z_1 から前端位置 z_2 に進むにつれて、図 7 (b) に示すように略樽形状に変化するよう構成されている。図 7 (b) において、内面 6 b は、H 軸に平行な略直線状の 2 辺と Z 軸を中心とした円弧状の 2 辺とを有し、少なくとも H 軸方向に最大寸法を有している。

【 0 0 3 1 】

図 8 は、ヨーク取付け部 6 の任意の Z 軸直交面（後端位置 z_1 の近傍を除く）における断面形状の 1 / 4 象限を示す図である。実施の形態 2 のヨーク取付け部 6 は、真空外囲器 4（図 1）内を真空にした際に大気圧荷重 F により側壁 6 1, 6 2 が図中破線のように変形した場合でも、側壁 6 1, 6 2 の間の角部 6 3 の角度 γ_2 が鈍角であるため、角部 6 3 の外面に亀裂の原因となる大きな引張応力 σ_d が発生しにくい。加えて、左右の側壁 6 2 が Z 軸を中心とした円弧状であるため、大気圧荷重 F による側壁 6 2 の変形量を小さく抑えることができる。従って、角部 6 3 からの亀裂の発生を抑制し、耐圧性能を向上することができる。

【 0 0 3 2 】

さらに、このヨーク取付け部 6 は、図 8 に一点鎖線 S で示すように断面形状を半径 R_d の円形状にした場合と比較して、V 軸方向の幅 a だけ偏向ヨーク 7（図 2）をファンネル 2 内の電子ビーム通過領域に接近させることができる。特に、側壁 6 1 が直線状に延在しているため、図 7 (b) に符号 B で示すようにピンクッション形状の電子ビーム通過領域に対し、偏向ヨーク 7（図 2）を十分に接近させることができる。従って、電子ビームに効率よく磁界を作用させることが可能になり、偏向電力を低減することができる。

【0033】

加えて、実施の形態2に係る陰極線管では、ヨーク取付け部6内の右側又は左側に、ゲッタ支持部材15（図2）を配置する十分なスペースを確保できるため、ゲッタ支持部材15の影がスクリーン上に投影され、あるいはコンバーゼンスが低下するという問題を解消することができる。さらに、フローコートにより内部導電膜16を形成する際に、黒鉛スラリーの液流れを向上することができ、黒鉛スラリーの液溜りの発生を防止することができる。従って、黒鉛スラリーの塗布むらによる内部導電膜16の剥がれに伴う問題を解消することができる。

【0034】

尚、実施の形態1と同様、この実施の形態2においても、ヨーク取付け部6の外表面6aのみを、後端位置z1から前端位置z2に進むにつれて円形状から略樽形状に変化するように構成してもよい。このように構成しても、角部63（図7（b））の角度 γ_2 を鈍角にすることができるので、耐圧性能の向上という効果を得ることができる。

【0035】

次に、上述した実施の形態1及び2に係る陰極線管において、偏向感度を向上しつつ、ヨーク取付け部5、6の内面への電子ビームの衝突（BSN現象）を確実に回避するための構成について説明する。なお、ヨーク取付け部5、6の形状は、上述した実施の形態1及び2において、図4及び図8を参照して説明したとおりである。

【0036】

図4に示したように、実施の形態1に係るヨーク取付け部5の任意のZ軸直交面（ネック3の近傍領域を除く）において、Z軸からヨーク取付け部5の外表面5aへのH軸方向における距離を Y_h とし、V軸方向における距離を Y_v とし、スクリーン1aのアスペクト比を $M:N$ として、これらが満足すべき関係式を、電子銃8から射出された電子ビームの軌道解析及び偏向ヨーク7の発する磁界の解析（偏向磁界シミュレーション解析）により求めた。ヨーク取付け部5の内面5bについても、同様にして関係式を求めた。

【0037】

また、図8に示したように、実施の形態2に係るヨーク取付け部6の任意のZ軸直交面（ネック3の近傍領域を除く）において、Z軸からヨーク取付け部6の外表面6aへのH軸方向における距離を Y_h とし、V軸方向における距離を Y_v とし、スクリーン1aのアスペクト比を $M:N$ として、これらが満足すべき関係式を求めた。ヨーク取付け部6の内面6bについても、同様にして関係式を求めた。

【0038】

その結果、実施の形態1の陰極線管（ $Y_h < Y_v$ ）については、ヨーク取付け部5の外表面5a及び内面5bが以下の関係式（1）を満足する場合に、偏向感度を向上しつつ電子ビームへの内面への衝突を防止できることが分かった。また、実施の形態2の陰極線管（ $Y_h > Y_v$ ）については、ヨーク取付け部6の外表面6a及び内面6bが以下の関係式（2）を満足する場合に、偏向感度を向上しつつ電子ビームへの内面への衝突を防止できることが分かった。

【0039】

$$0.6 \times (N/M) \leq (Y_v^2 - Y_h^2)^{1/2} / Y_h \leq 1.2 \times (N/M) \quad \dots (1)$$

$$1.2 \times (N/M) \leq Y_v / (Y_h^2 - Y_v^2)^{1/2} \leq 1.8 \times (N/M) \quad \dots (2)$$

【0040】

尚、上記関係式（1）及び（2）を求めるに当たっては、円錐形状のヨーク取付け部を備えた従来の陰極線管で用いられた半径 R_d のデータを利用することができる。すなわち、 $Y_h < Y_v$ の場合（関係式（1））には、 $Y_v = R_d$ と置くことができ、 $Y_h > Y_v$ の場合（関係式（2））には、 $Y_h = R_d$ と置くことができるため、計算を簡単に行うことができる。但し、この半径 R_d は、矩形状断面を有するヨーク取付け部5の断面における対角線方向の寸法 R （図5）とは異なる。

【0041】

また、偏向ヨーク7の発生する水平偏向磁界及び垂直偏向磁界はそれぞれピンクッション形及びバレル形であり、垂直偏向磁界の中心は水平偏向磁界の中心よ

りもネック 3 側に形成されることから、スクリーン 1 a の角部に到達する電子ビームは、最初に V 軸方向に強く偏向され、その後次第に H 軸方向及び V 軸方向に偏向される。そのため、ヨーク取付け部 5 内における電子ビーム通過領域をアスペクト比で表すと、スクリーン 1 a のアスペクト比とは異なる値になる。言い換えると、 $Y_h < Y_v$ の場合には以下の式 (3) が成立し、 $Y_h > Y_v$ の場合には以下の式 (4) が成立する。上記の解析は、これらの条件のもとに行った。

$$N/M \neq (Y_v^2 - Y_h^2)^{1/2} / Y_h \dots (3)$$

$$N/M \neq Y_v / (Y_h^2 - Y_v^2)^{1/2} \dots (4)$$

【0 0 4 2】

上述したように、ヨーク取付け部 5 の外面 5 a 及び内面 5 b が関係式 (1) を満足し、またヨーク取付け部 6 の外面 6 a 及び内面 6 b が関係式 (2) を満足する構成により、偏向感度を向上し、その結果、偏向電力を低減することができる。加えて、電子ビームがファンネルのヨーク取付け部 5 の内面に衝突すること起因する表示画面の不良の発生を防止できる。

【0 0 4 3】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る陰極線管は、ファンネルのヨーク取付け部の外面を、その管軸に直交する断面における形状が、ネック側の端部からパネル側の端部に進むにつれて円形状から少なくとも水平軸方向又は垂直軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化するよう構成したので、耐圧性能を向上しつつ、偏向電力を低減し、且つ表示画面の不良を防止することができる。さらに、ファンネル内側の導電膜の均一な形成を容易にし、且つ、ファンネル内におけるゲッタ支持部材の取付けスペースの確保を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 に係る陰極線管の外形を示す斜視図である。

【図 2】 実施の形態 1 に係る陰極線管の内部構造を示す側断面図である。

【図 3】 実施の形態 1 に係る陰極線管におけるヨーク取付け部の断面形状の変化を表す図である。

【図 4】 実施の形態 1 に係る陰極線管におけるヨーク取付け部の断面形状を示す 1 / 4 象限図である。

【図 5】 実施の形態 1 に係る陰極線管の作用効果を説明するための比較例を示す図である。

【図 6】 本発明の実施の形態 2 に係る陰極線管の外形を示す斜視図である。

【図 7】 実施の形態 2 に係る陰極線管におけるヨーク取付け部の断面形状の変化を表す図である。

【図 8】 実施の形態 2 に係る陰極線管におけるヨーク取付け部の断面形状を示す 1 / 4 象限図である。

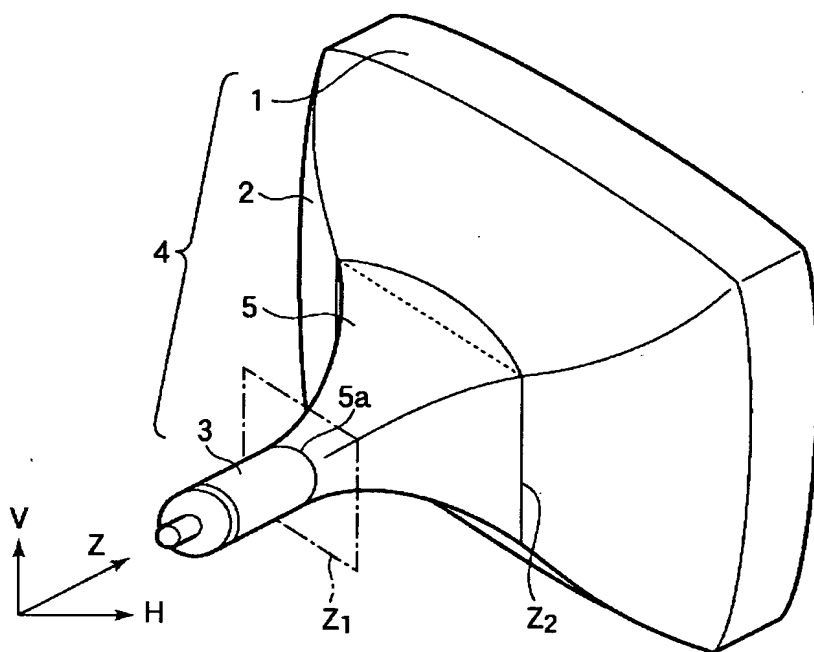
【符号の説明】

1 パネル、 1 a スクリーン、 2 ファンネル、 3 ネック、 4 真空外囲器、 5 ヨーク取付け部、 5 a, 5 b 交線、 7 偏向ヨーク、 15 ゲッタ支持部材、 16 内部導電膜、 30 電子銃、 31 電子銃構体、 51, 52 側壁、 53 角部。

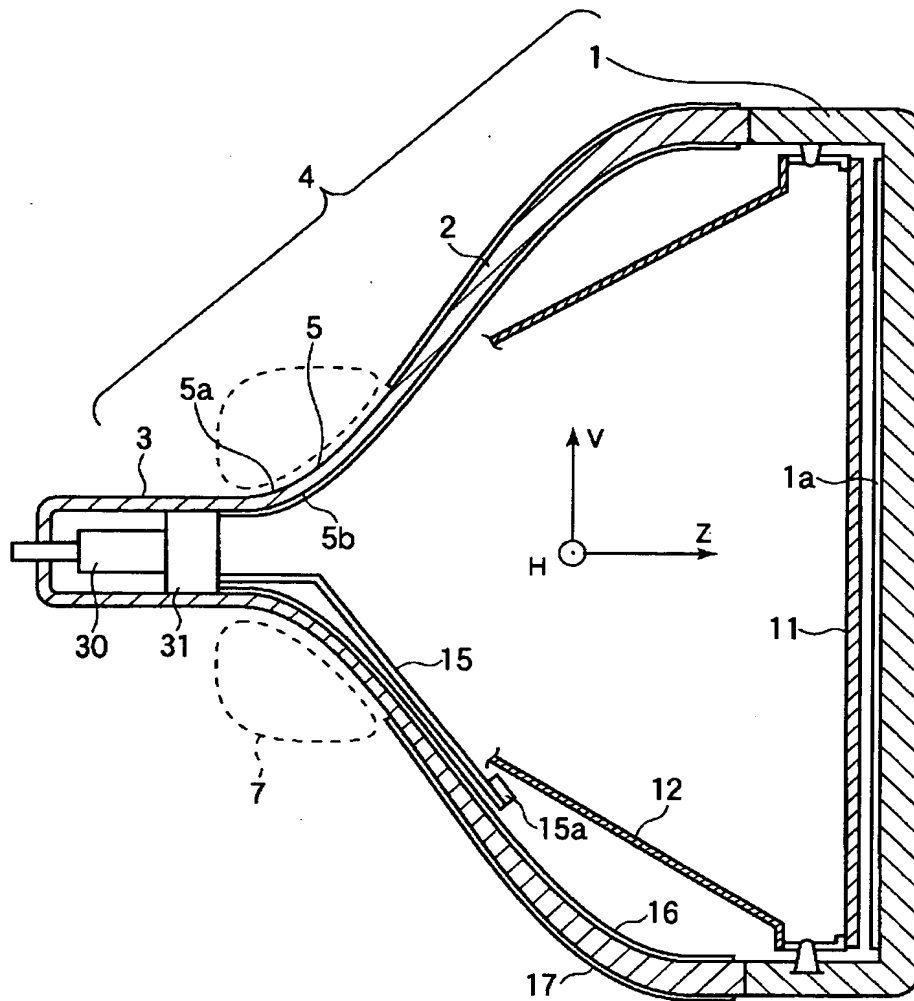
【書類名】

図面

【図1】

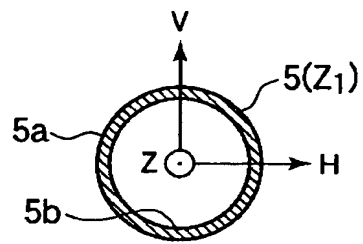


【図 2】

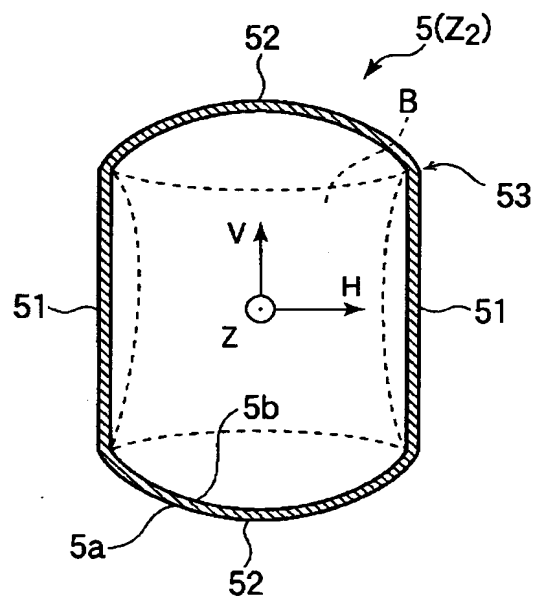


【図 3】

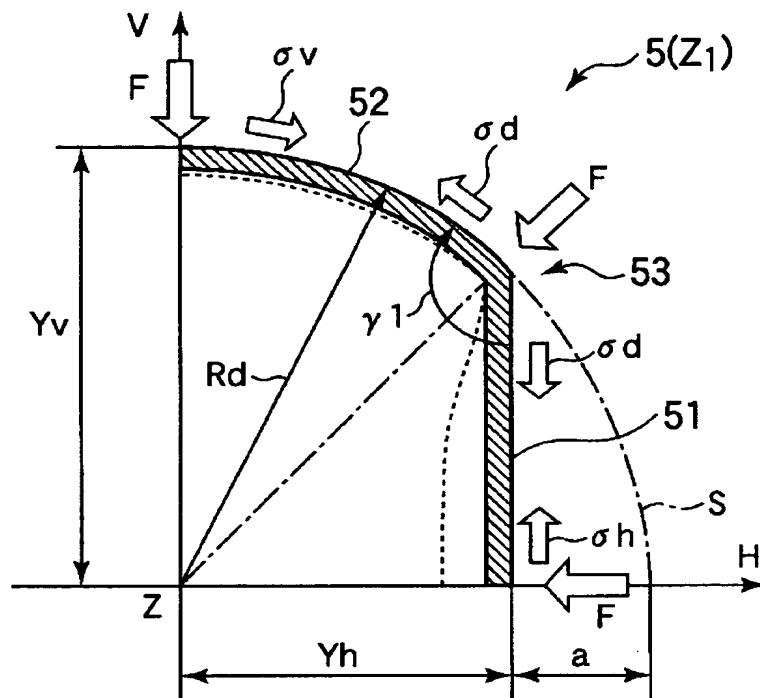
(a)



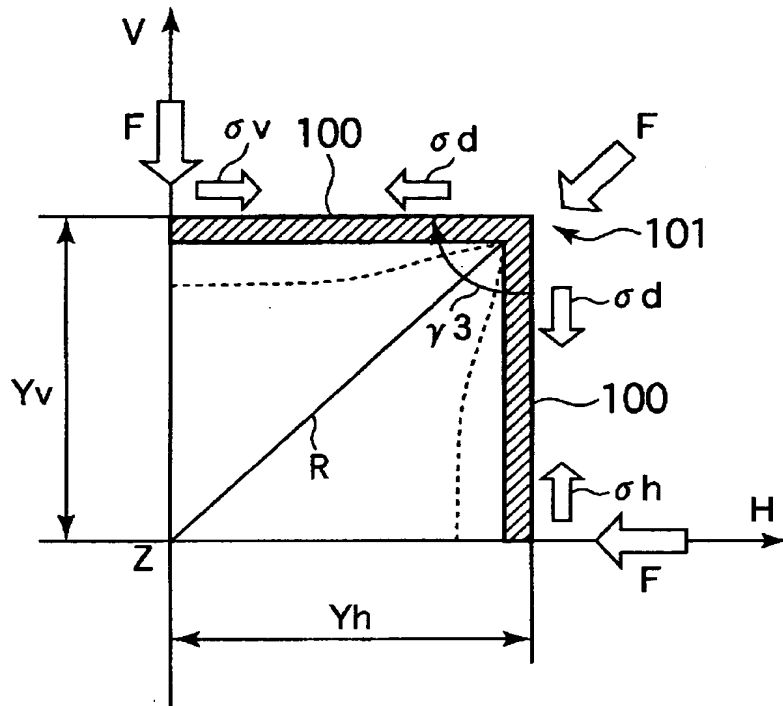
(b)



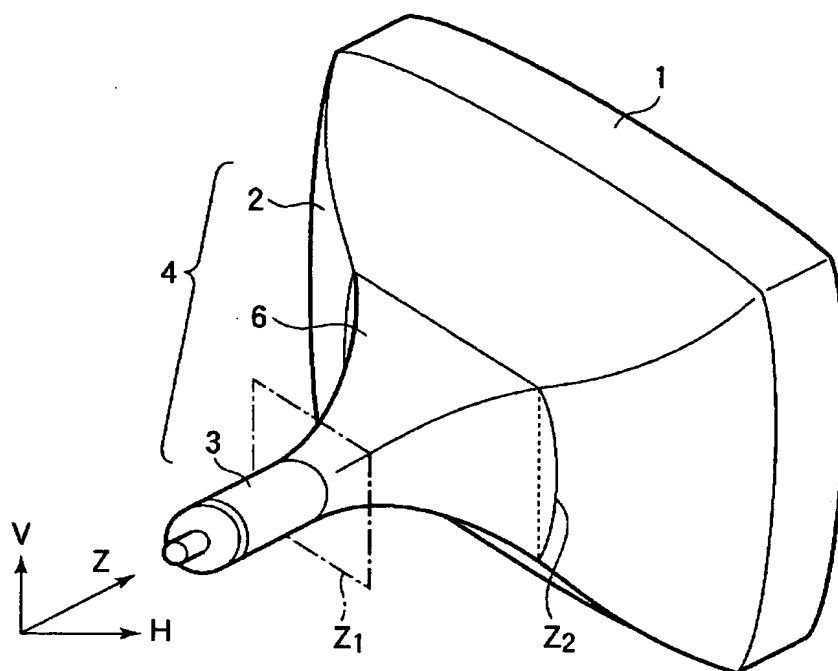
【図4】



【図 5】

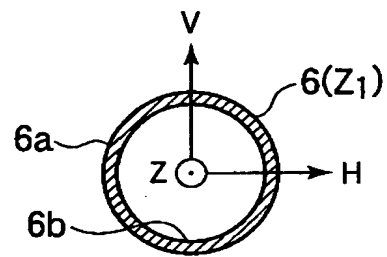


【図 6】

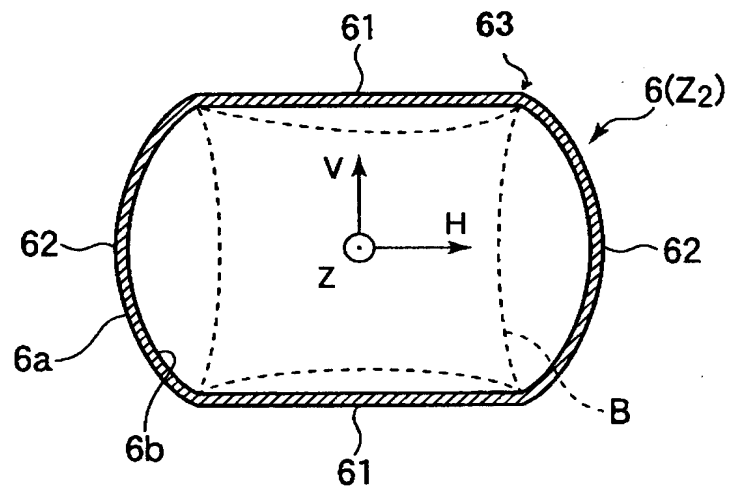


【図 7】

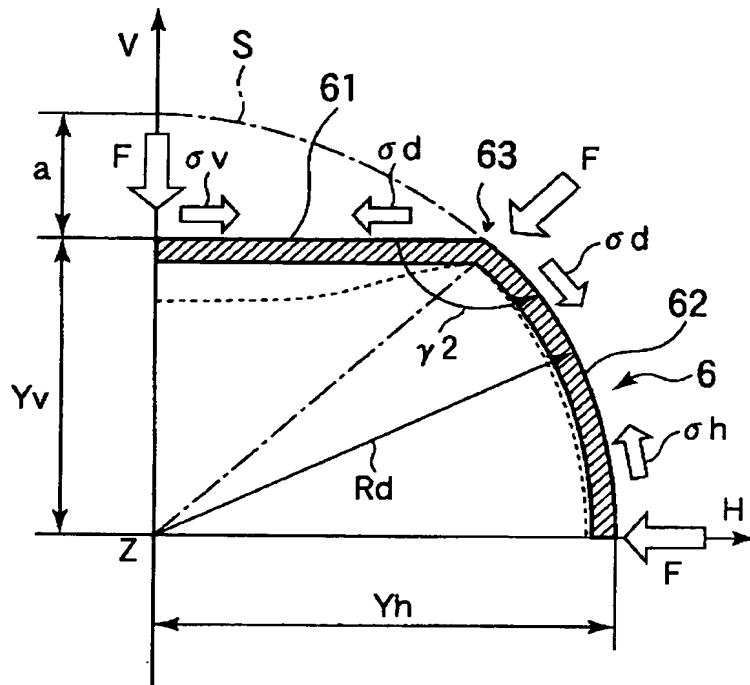
(a)



(b)



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐圧性能を向上しつつ、偏向電力を低減することができ、且つ表示画面が良好で、ゲッタの取付けや内部導電膜の形成が容易な陰極線管を提供する。

【解決手段】 陰極線管は、パネル 1 と、このパネル 1 に接合された略漏斗状のファンネル 2 と、このファンネル 2 に接合されたネック 3 とを有する真空外囲器 4 を備えている。ファンネル 2 は、偏向ヨーク 7 を取り付けるためのヨーク取付け部 5 を有している。ヨーク取付け部 5 は、その断面形状が、ネック 3 側の端部からパネル 1 側の端部に進むにつれて、円形状から水平軸方向又は垂直軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化するように構成されている。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

| | |
|---------|------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2003-047061 |
| 受付番号 | 50300299081 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第一担当上席 0090 |
| 作成日 | 平成 15 年 2 月 28 日 |

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

| | |
|----------|-----------------------|
| 【識別番号】 | 000006013 |
| 【住所又は居所】 | 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 |
| 【氏名又は名称】 | 三菱電機株式会社 |

【代理人】

申請人

| | |
|----------|-------------------------------------|
| 【識別番号】 | 100083840 |
| 【住所又は居所】 | 東京都渋谷区代々木 2 丁目 16 番 2 号 甲田ビル 4 階 |
| 【氏名又は名称】 | 前田 実 |

【代理人】

| | |
|----------|---|
| 【識別番号】 | 100116964 |
| 【住所又は居所】 | 東京都渋谷区代々木 2 丁目 16 番 2 号 甲田ビル 4 階 前田特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 山形 洋一 |

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

| | |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月24日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 |
| 氏 名 | 三菱電機株式会社 |